

2002 P 73837



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 34 866 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 100 34 866.1
⑳ Anmeldetag: 18. 7. 2000
㉑ Offenlegungstag: 14. 2. 2002

⑤1 Int. Cl. 7:
H 02 J 13/00
B 60 R 16/02
E 05 B 65/12
// B60Q 3/02, B60R
25/00

DE 100 34 866 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Klinger, Jürgen, 93049 Regensburg, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE 195 36 196 C1
DE 44 14 734 C2
DE 33 12 153 A1

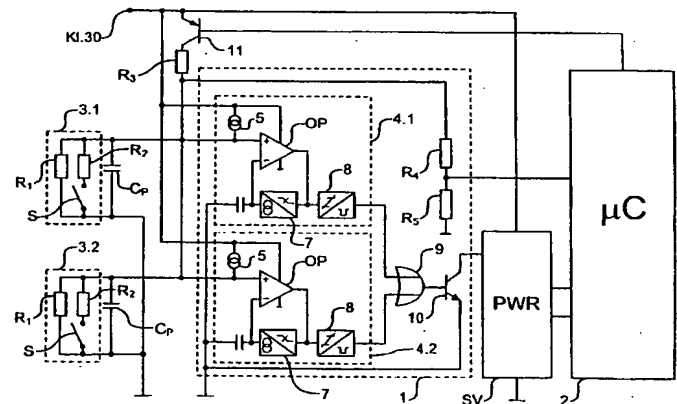
TIETZE, U., SCHENK, Ch.: Halbleiter Schaltungstechnik, 10. Aufl., Springer Verlag Berlin [u.a.] 1993, S. 156, 769-770, 789;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Schaltungsanordnung

⑤7 Schaltungsanordnung (1) zur Erfassung des Schaltzustandes von mindestens einem elektrischen Schaltelement (3.1, 3.2), insbesondere zur Erfassung einer Betätigung eines Kraftfahrzeugtürgriffs, mit einem Signaleingang zur Verbindung mit dem Schaltelement (3.1, 3.2), einem Signalausgang zur Abgabe eines den Schaltzustand des Schaltelementes (3.1, 3.2) wiedergebenden Zustandsignals, einem Versorgungseingang zur Verbindung mit einer separaten Stromversorgung (Kl.30), einem eingangsseitig mit dem Versorgungseingang verbundenen Generator (5) zur Bestromung des Schaltelementes (3.1, 3.2) sowie einer zwischen dem Signaleingang und dem Signalausgang angeordneten Spannungsmesseinheit (OP) zur Erfassung der über dem Schaltelement (3.1, 3.2) in Abhängigkeit von dem Schaltzustand abfallenden elektrischen Spannung, wobei der Generator (5) ausgangsseitig permanent mit dem Schaltelement (3.1, 3.2) verbunden ist.



DE 100 34 866 A 1

sprunghaft, so ist auch die Spannung in der Rückkopplungsschleife relativ groß, so dass die spannungsgesteuerte Stromquelle der Rückkopplungsschleife wie eine Konstantstromquelle wirkt, was zu einem relativ großen effektiven Widerstand in der Rückkopplungsschleife und einer stark verzögerten Nachführung der Referenzspannung führt. In diesem Fall tritt also am Ausgang des Differenzverstärkers ein Spannungsimpuls auf, der eine Betätigung des zugehörigen Schaltelementes anzeigt.

[0014] Bei einer schaltungstechnischen Realisierung der Rückkopplungsschleife mit einem Widerstand mit einer degressiven Strom-Spannungs-Kennlinie wird derselbe Effekt erreicht, da der effektive Widerstand in der Rückkopplungsschleife mit zunehmender Spannung in der Rückkopplungsschleife zunimmt.

[0015] In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Spannungsmesseinheit ein Schwellenwertglied nachgeschaltet, welches das Schaltzustand des zugehörigen Schaltelementes wiedergebende Zustandssignal in Abhängigkeit von einem Überschreiten und/oder Unterschreiten eines oder mehrerer vorgegebener Grenzwerte erzeugt.

[0016] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zumindest teilweise als integrierte Schaltung (IC) aufgebaut, jedoch ist auch ein diskreter Aufbau der erfindungsgemäßen Schaltung möglich.

[0017] Andere vorteilhafte Varianten der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben bzw. werden nachstehend anhand der Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung in Zusammenhang mit den Figuren erläutert. Es zeigen:

[0018] Fig. 1 das bevorzugte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung als Schaltbild,

[0019] Fig. 2 die Strom-Spannungs-Kennlinie einer in der Rückkopplungsschleife des Operationsverstärkers angeordneten spannungsgesteuerten Stromquelle sowie

[0020] Fig. 3 eine degressive Strom-Spannungs-Kennlinie eines in der Rückkopplungsschleife des Operationsverstärkers angeordneten Widerstands.

[0021] Das in Fig. 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung 1 dient zur Ansteuerung einer Stromversorgungsschaltung SV eines Mikroprozessors 2 in Abhängigkeit von dem Schaltzustand zweier Schaltelemente 3.1, 3.2, wobei der Mikroprozessor 2 wahlweise in einem aktiven Modus mit relativ großem Stromverbrauch und einem sog. Stand-By-Modus mit relativ geringem Stromverbrauch betrieben werden kann.

[0022] Bei den Schaltelementen 3.1, 3.2 kann es sich beispielsweise um einen Türkontaktschalter eines Kraftfahrzeugs oder einen Schlüsselschalter handeln, jedoch können auch andere Arten von Schaltelementen überwacht werden. Hierbei ist die getrennte Überwachung einer beliebigen Anzahl von Schaltelementen 3.1, 3.2 möglich, wobei vorzugsweise jedem Schaltelement eine Auswertungsschaltung 4.1, 4.2 zugeordnet ist.

[0023] Das in der Zeichnung dargestellte Ersatzschaltbild der Schaltelemente 3.1, 3.2 besteht aus einem ersten ohmschen Widerstand $R_1 = 1,8 \text{ k}\Omega$ und einer parallel geschalteten Reihenschaltung aus einem zweiten Widerstand $R_2 = 620 \Omega$ und einem elektrischen Schalter S. Bei geschlossenem Schalter S beträgt der Innenwiderstand der Schaltelemente 3.1, 3.2 also rund 461Ω , wohingegen der Innenwiderstand der Schaltelemente 3.1, 3.2 bei geöffnetem Schalter S $1,8 \text{ k}\Omega$ ist.

[0024] Vorteilhaft ist hierbei zu erwähnen, dass die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung 1 erstmals auch die Überwachung von Schaltelementen 3.1, 3.2 ermöglicht, die im geöffneten Zustand einen Nebenwiderstand R_1 aufweisen, wohingegen die bekannten Schaltungsanordnungen in

der Regel voraussetzen, dass der Widerstand der Schaltelemente im geöffneten Zustand nahezu unendlich ist. Dies ist jedoch bei den bekannten Schaltungsanordnungen problematisch, da auch Schaltelemente ohne einen Nebenwiderstand während ihrer Lebensdauer beispielsweise aufgrund von Verschmutzungen einen Nebenwiderstand aufbauen, der dann zu einer Fehlfunktion der Schaltungsanordnung führen kann.

[0025] Zur Erfassung der schaltungsbedingten Widerstandsänderungen ist jedem Schaltelement 3.1, 3.2 in der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung jeweils eine Auswertungsschaltung 4.1, 4.2 zugeordnet, wobei die beiden Auswertungsschaltungen 4.1, 4.2 baugleich sind, so dass der schaltungstechnische Aufbau der Auswertungseinheiten 4.1, 4.2 gemeinsam anhand der Auswertungseinheit 4.1 beschrieben wird und in beiden Auswertungseinheiten 4.1, 4.2 für einander entsprechende Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet werden. Zur Bestromung des Schaltelementes 3.1 weist die Auswertungseinheit 4.1 eine Konstantstromquelle 5 mit einem Ausgangsstrom von $10 \mu\text{A}$ auf, wobei die Konstantstromquelle 5 permanent mit dem Bordnetz KL. 30 des Kraftfahrzeugs verbunden ist. Die permanente Verbindung der Konstantstromquelle 5 mit dem Bordnetz KL. 30 des Kraftfahrzeugs führt jedoch nicht zu einer wesentlichen Entladung der Kraftfahrzeugbatterie, da die Konstantstromquelle 5 lediglich einen Strom von $10 \mu\text{A}$ abgibt.

[0026] Zur Messung des Innenwiderstandes des Schaltelementes 3.1 bzw. der über dem Schaltelement 3.1 aufgrund der Bestromung durch die Konstantstromquelle 5 abfallenden Spannung weist die Auswertungseinheit 4.1 einen Operationsverstärker OP auf, wobei der nicht-invertierende Eingang des Operationsverstärker OP mit dem spannungsseitigen Anschluss des Schaltelementes 3.1 verbunden ist, wohingegen der invertierende Eingang des Operationsverstärkers OP über einen Kondensator C_R an Masse 6 angeschlossen ist. Der Kondensator C_R stellt hierbei an dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers OP eine Referenzspannung bereit, wie noch detailliert erläutert wird. Der Ausgang des Operationsverstärkers OP ist über eine Rückkopplungsschleife auf den invertierenden Eingang des Operationsverstärkers OP rückgekoppelt, wobei in der Rückkopplungsschleife eine spannungsgesteuerte Stromquelle 7 angeordnet ist, deren Strom-Spannungs-Kennlinie in Fig. 2 dargestellt ist. Weiterhin ist der Ausgang des Operationsverstärkers OP mit einem Schwellenwertglied 8 verbunden, welches das am Ausgang des Operationsverstärkers OP anliegende Spannungssignal mit vorgegebenen Grenzwertenvergleicht und beim Überschreiten oder Unterschreiten eines der Grenzwerte ein Ausgangssignal mit einem "High-Pegel" abgibt.

[0027] Ausgangsseitig sind die einzelnen Auswertungseinheiten 4.1, 4.2 mit einem ODER-Gatter 9 verbunden, das ausgangsseitig einen Transistor 10 ansteuert, der wiederum mit einem Steuereingang der Stromversorgungsschaltung des Mikroprozessors 2 verbunden ist. Die ODER-Verknüpfung der Ausgangssignale der einzelnen Auswertungseinheiten 4.1, 4.2 hat den Zweck, dass der Mikroprozessor 2 bereits vom Stand-By-Modus in den aktiven Modus geschaltet wird, wenn nur eines der Schaltelemente 3.1, 3.2 betätigt wird. Ausgangsseitig ist der Mikroprozessor 2 mit dem Steuereingang eines weiteren Transistors 11 verbunden, wobei der Transistor 11 die Schaltelemente 3.1, 3.2 im geschlossenen Zustand über einen Widerstand R_3 direkt mit dem Bordnetz KL. 30 verbindet, so dass die Bestromung der Schaltelemente 3.1, 3.2 dann in herkömmlicher Weise durch das Bordnetz KL. 30 erfolgt. Die Ansteuerung der Schaltelemente 3.1, 3.2 mit der Bordnetzspannung erfolgt hierbei wie bei der eingangs beschriebenen bekannten Schaltungs-

Operationsverstärker ist.

8. Schaltungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannungsmesseinheit (OP) ein Schwellenwertglied (8) nachgeschaltet ist, welches das Zustandssignal in Abhängigkeit von einem Überschreiten und/oder Unterschreiten eines oder mehrerer vorgegebener Grenzwerte erzeugt.

9. Schaltungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Spannungsvergleicher (OP) zur Erzeugung der Referenzspannung ein Kondensator (C_R) vorgeschaltet ist.

10. Schaltungsanordnung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (C_R) zwischen dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers (OP) und Masse geschaltet ist.

11. Schaltungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schaltelement (3.1, 3.2) ein Kondensator (C_P) parallel geschaltet ist.

12. Schaltungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über den Signalausgang ein Mikroprozessor (2) angeschlossen ist, um den Mikroprozessor (2) durch das Zustandssignal in Abhängigkeit von dem Zustand des Schaltelements (3.1, 3.2) wahlweise in einen aktiven Modus oder einen Stand-By-Modus zu bringen.

13. Schaltungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass über den Signalausgang eine Stromversorgungsschaltung (SV) eines Mikroprozessors (2) angeschlossen ist, um den Mikroprozessor (2) durch das Zustandssignal in Abhängigkeit von dem Zustand des Schaltelements (3.1, 3.2) wahlweise in einen aktiven Modus oder einen Stand-By-Modus zu bringen.

14. Schaltungsanordnung (1) nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikroprozessor (2) ausgangsseitig mit einem steuerbaren Hauptschalter (11) verbunden ist, der das zu überwachende Schaltelement (3.1, 3.2) mit einem Stromnetz (KL. 30) verbindet oder von diesem abtrennt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

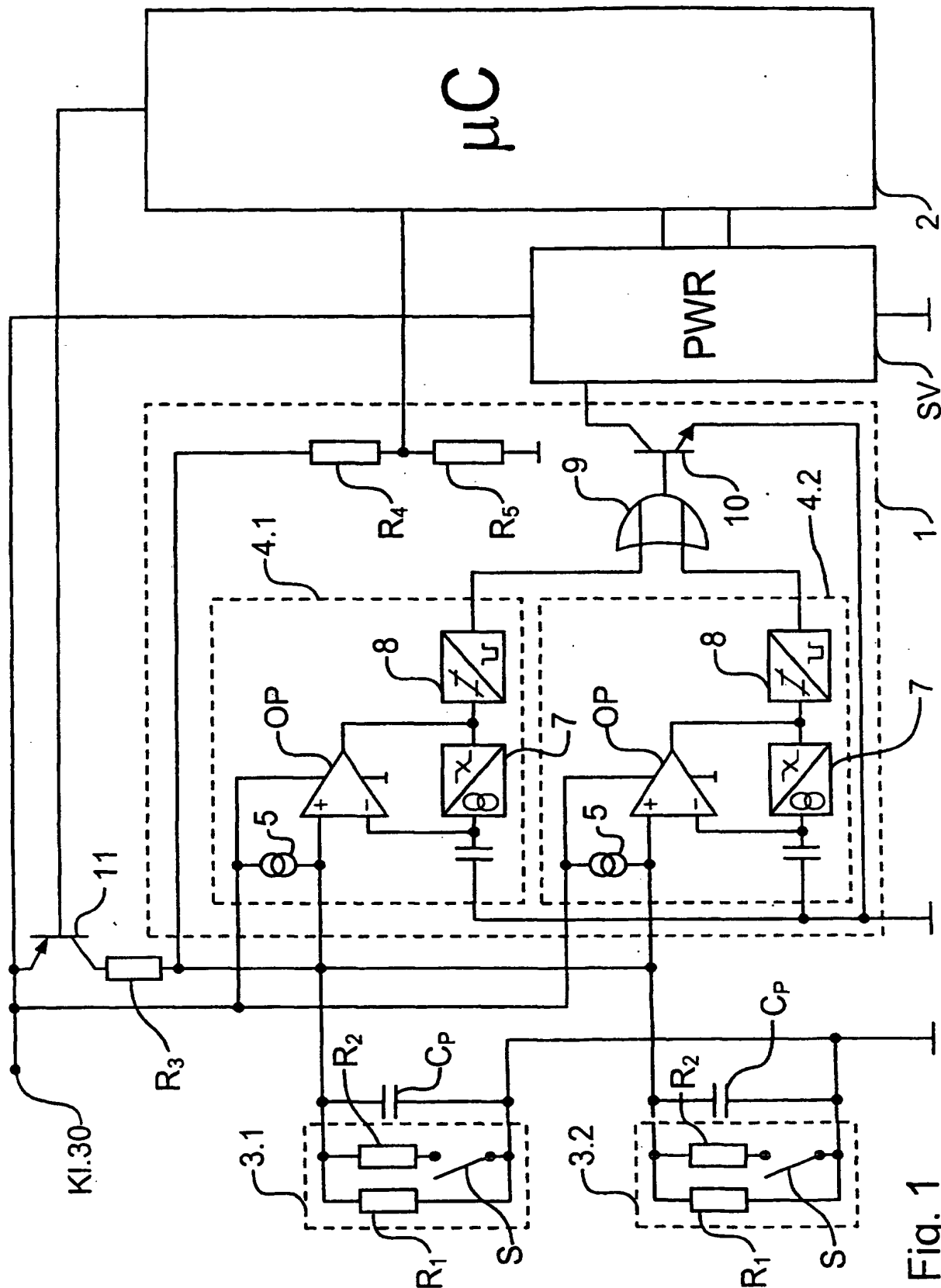


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

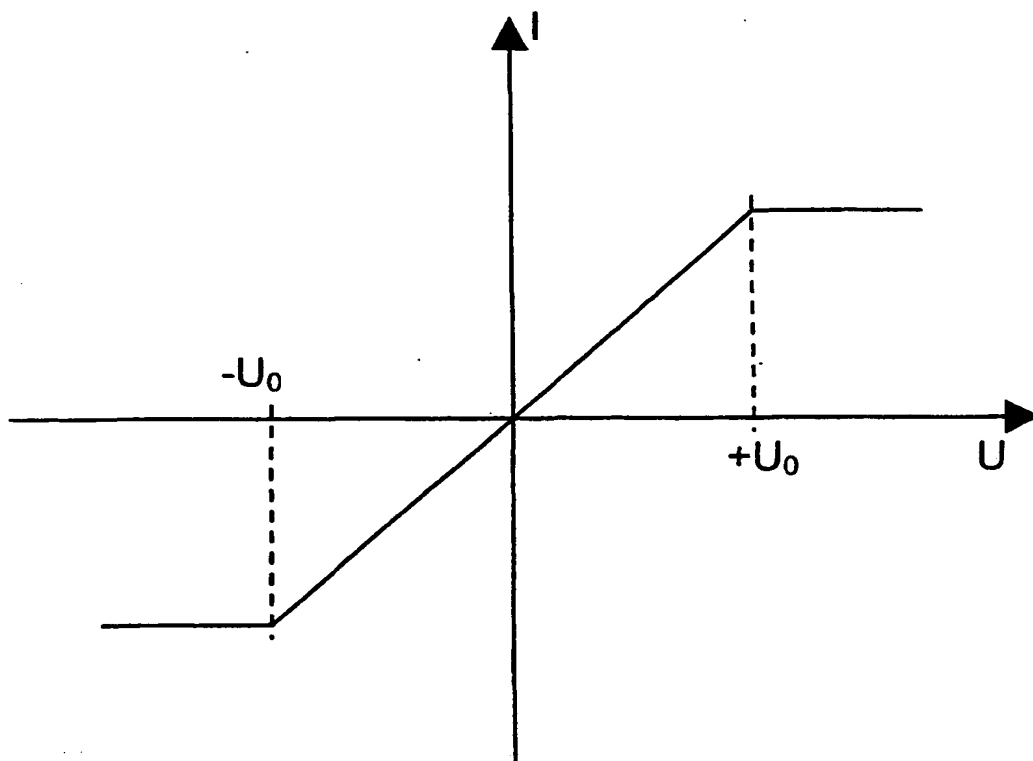


Fig. 2

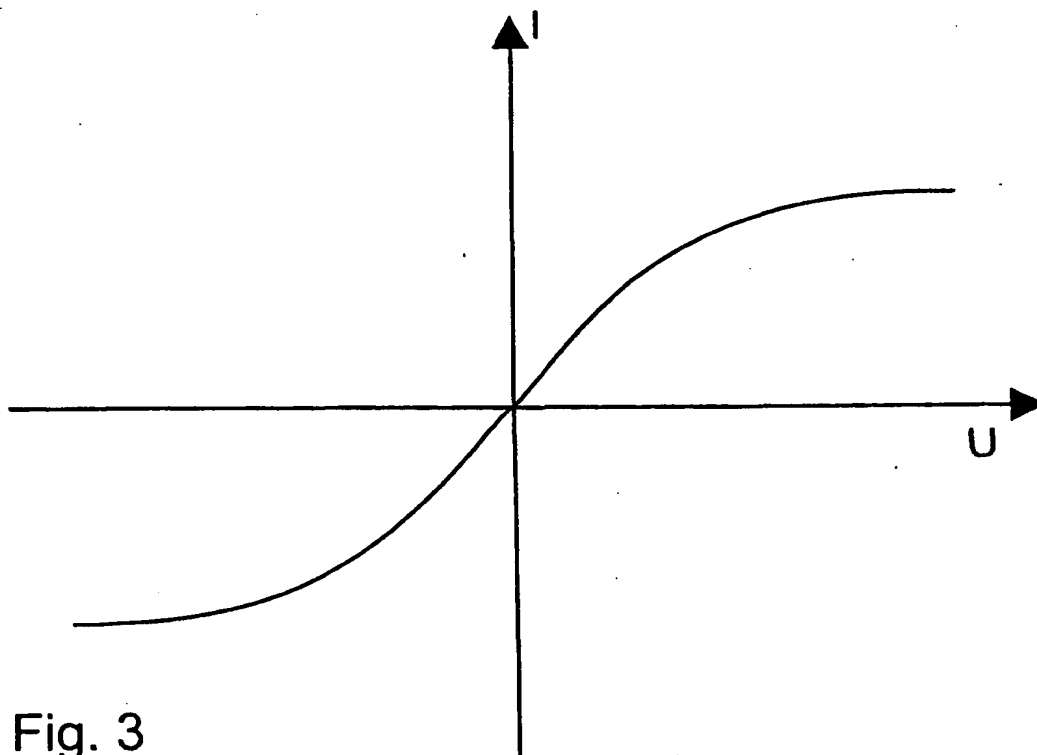


Fig. 3

AN: PAT 2002-196890

TI: Circuit for detecting switching states of switch element(s) has generator for supplying current to circuit with input connected to supply, output permanently connected to switch element

PN: DE10034866-A1

PD: 14.02.2002

AB: NOVELTY - The circuit has a signal input for connection to the switch element (3.1,3.2), a signal output for a switch state signal, an input for connection to a separate power supply (K1.30), a generator (5) connected to the supply on the input side for supplying the circuit with current and a voltage measurement unit for detecting the voltage drop across the switch element. The output side of the generator is permanently connected to the switch element.; USE - For detecting the switching states of at least one switch element, especially for detecting operation of at least one vehicle door handle. ADVANTAGE - Improved so that the current in standby mode is very low. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of a circuit for detecting switching states of at least one switch element switch elements 3.1,3.2 separate power supply K1.30 generators 5 evaluation circuits 4.1,4.2

PA: (SIEI) SIEMENS AG;

IN: KLINGER J;

FA: DE10034866-A1 14.02.2002; DE10034866-C2 20.06.2002;

CO: DE;

IC: B60R-016/02; E05B-065/12; H02J-013/00;

MC: T01-J07D1; U24-H; U24-X; X22-D01; X22-F03;

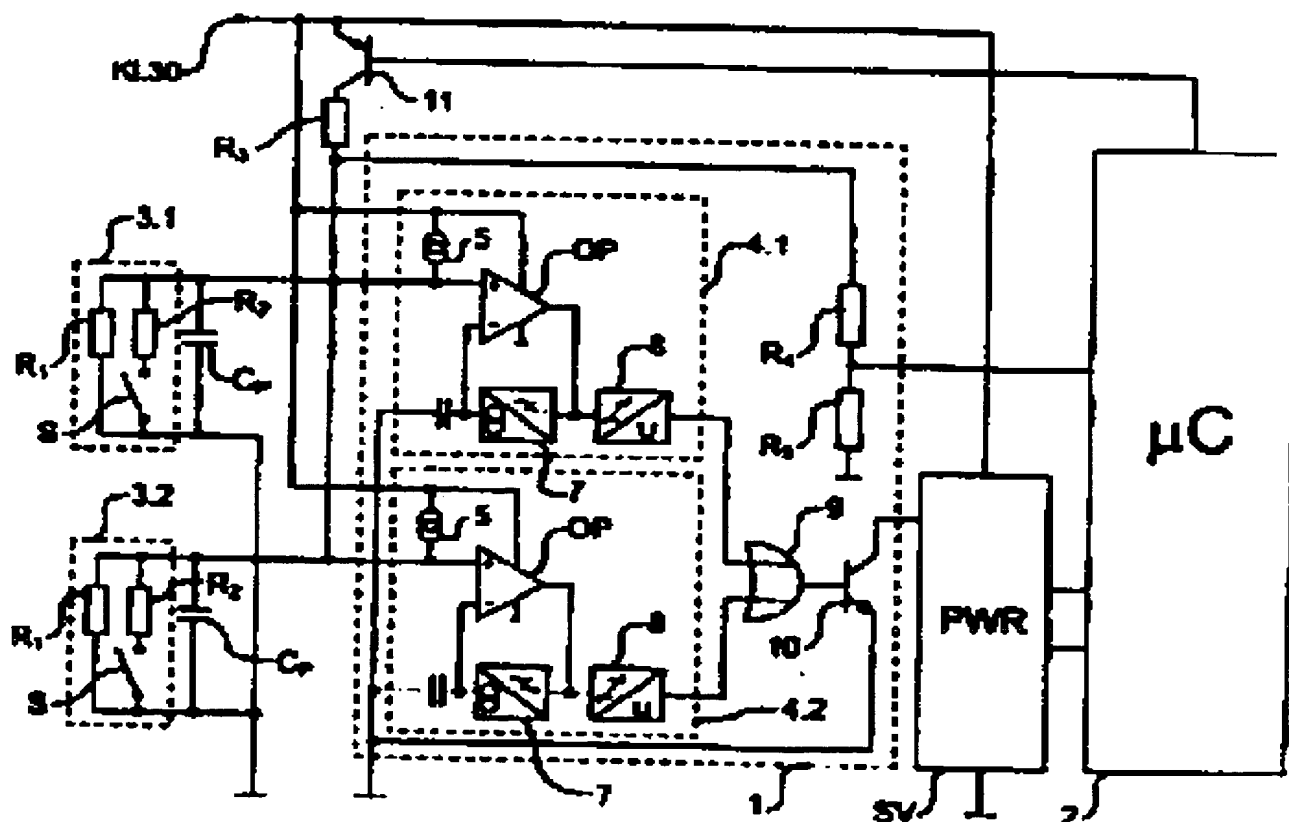
DC: Q17; Q47; T01; U24; X22;

FN: 2002196890.gif

PR: DE1034866 18.07.2000;

FP: 14.02.2002

UP: 20.06.2002



THIS PAGE BLANK (USPTO)